



**Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza
Modrzewskiego**



**Wydział Zdrowia i Nauk Medycznych
Ratownictwo medyczne
Praca dyplomowa**

Analiza EKG w praktyce ratownika medycznego

Anita Królik

Promotor: dr n. med. Grzegorz Sokołowski

INFORMACJE O ARTYKULE:

Historia:

Data akceptacji Promotora:

Data recenzji:

Data publikacji:

Słowa kluczowe:

Elektrokardiografia

Serce

Zespół Ratownictwa Medycznego

Streszczenie

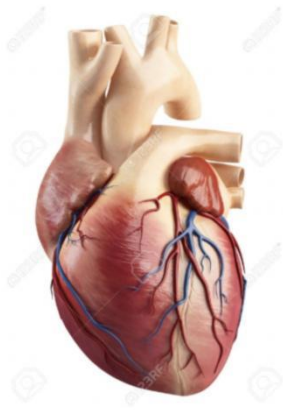
EKG należy do podstawowych badań kardiologicznych i wykorzystywane jest jako narzędzie dostarczające wielu informacji służących do rozpoznawania i leczenia zaburzeń układu sercowo-naczyniowego. Celem pracy była ocena umiejętności interpretacji EKG przez ratowników medycznych. Analizy dokonano na podstawie badania sondażowego przeprowadzonego wśród 45 respondentów ze środowiska medycznego.

1. Wstęp

„Serduszko puka w rytmie cha-cha...” Niemal każdy z Nas zna piosenkę Marii Koterbskiej. Jednak mało kto zastanawia się nad czymś więcej niż tylko interpretacją jej jako najlepszy utwór na potańcówkę. Ja jako przyszły ratownik medyczny odkrywam głębszy sens w tym prostym zdaniu.

Już na przełomie XIX i XX wieku holenderski fizjolog Willem Einthoven opracował technikę i zasady oceny aktywności elektrycznej serca pośrednią metodą, jaką jest elektrokardiografia. Uważa się go za prekursora tej nauki.

Jak dotąd EKG należy do podstawowych badań kardiologicznych i wnosi niezwykle dużo informacji służących do rozpoznawania i leczenia zaburzeń układu sercowo-naczyniowego.



Rys. 1 Budowa anatomiczna serca

2. Serce

Serce jest narządem mięśniowym, który zawiera jamy. Leży w przestrzeni między płucami w centralnej linii w klatce piersiowej, na przeponie i za mostkiem. Panuje przekonanie, że całe serce znajduje się po lewej stronie, a tak naprawdę aż 1/3 mieści się po prawej stronie.

Mięsień serca posiada bardzo charakterystyczne cechy, odpowiednie tylko dla niego. Ściana serca zbudowana jest włókien mięśnia serca. Te natomiast zbudowane są z licznych komórek oddzielonych od siebie błoną, nazywaną sarkolemmą. W tych komórkach znajdują się mitochondria oraz setki długich i rurkowatych struktur (miofibryle). Te pierwsze zapewniają produkcję energii, a te drugie tworzą sarkomery, które są podstawowymi jednostkami białkowymi układu kurczliwego mięśni. Proces skurczu związany jest z energią dostarczaną przez adenozynotrójfosforan (ATP), który powstaje w mitochondriach położonych między miofibrylami.

3. Elektrokardiografia

Elektrokardiogram (EKG) jest graficzną prezentacją aktywności elektrycznej serca. Potencjały generowane przez komórki serca rejestruje się w warunkach standardowych z powierzchni ciała.

Rejestrator elektrokardiografu, kable, a także elektrody, które łączą dwa punkty tego pola elektrycznego na powierzchni ciała stanowią tzw. odprowadzenie, czyli obwód elektryczny. W standardowo wykonywanym elektrokardiogramie wykorzystuje się dwanaście odprowadzeń: 3 odprowadzenia kończynowe-dwubiegunowe, 3- odprowadzenia kończynowe-jednobiegunowe i 6 odprowadzeń przedsercowych.

Przy ocenie elektrokardiogramu kluczowe są parametry takie jak: istnienie aktywności elektrycznej serca, częstotliwość skurczów, rytm miarowy czy niemiary, szerokie czy wąskie zespoły QRS, występowanie aktywności przedsionków i ich stosunek do aktywności komór. Brak aktywności elektrycznej serca przybiera postać linii przypominającej linię prostą - stan ten nazywany jest asystolią. Wszelkie załamki w zapisie ekg świadczą o tym, że serce nadal żyje. Należy pamiętać, że wynik, który pokazuje asystolię może być sprawiony problemami technicznymi, i dlatego zawsze trzeba sprawdzić czułość aparatu, a także odprowadzenia oraz połączenia elektryczne. Jeżeli chodzi o częstotliwość skurczów to za normę w spoczynku uznaje się 60-100 skurczów na minutę. Gdy spadnie poniżej dolnej granicy, mamy do czynienia z bradykardią, powyżej zaś tego zakresu tachykardią. Następnie, ustala się, czy rytm jest miarowy - odległość między zespołami QRS w warunkach prawidłowych jest w przybliżeniu jednakowa. W innym wypadku rytm jest określany jako niewymiarowy. Szerokość zespołu QRS to odstęp od początku do końca jego trwania. Za normę przyjmuje się do 120 ms. Istotne jest to, że szerokość nie jest zależna od jego morfologii, czyli z jakiego rodzaju załamków się składa. W odniesieniu do ostatniego parametru, to znaczy występowanie aktywności przedsionków, prawidłowy zapis przedstawia załamek P przed każdym zespołem QRS oraz zespół QRS po każdym załamku P. Jakiegokolwiek odchylenia od przyjętej normy

świadczą o zaburzeniach czynności elektrycznej serca.

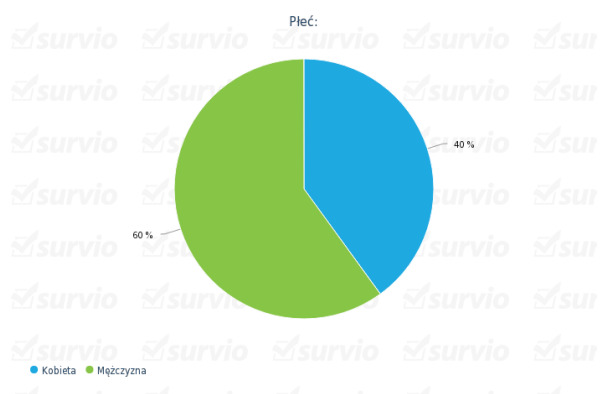
Należy mieć na uwadze, że EKG nie jest idealnym narzędziem. Zdarza się, że pokazuje prawidłowy obraz, kiedy są schorzenia kardiologiczne, i odwrotnie – pojawiają się nieprawidłowości, choć stan kliniczny jest prawidłowy. Standardowe 12-odprowadzeniowe EKG pokazuje nie wszystkie obszary serca, i tak np. zawał ściany tylnej lub prawej komory może być przeoczony, ponieważ w EKG widać tylko zmiany pośrednie. A rozpoznawanie przed chwilą wymienionych zawałów jest istotne, zwłaszcza prawej komory, ponieważ determinuje to specyficzne postępowanie medyczne. Nawet w standardowo wykonanym dwunastoodprowadzeniowym EKG można rozpoznać pewne pośrednie zmiany, które mogą wskazywać na te dwa rodzaje zawałów. I tak zawał prawej komory należy podejrzewać, gdy mamy cechy zawału ściany dolnej z towarzyszącym uniesieniem odcinka ST w odprowadzeniu V1; cechy zawału ściany dolnej z uniesieniem odcinka ST większym w odprowadzeniu III niż w odprowadzeniu II; blok przedsionkowo-komorowy.

Zawał ściany tylnej można podejrzewać z kolei, gdy obserwujemy w elektrokardiogramie obniżenie odcinka ST w odprowadzeniach V1 i V2 (lustrzane odbicia uniesień z nad ściany tylnej); często współistnieje z zawałem ściany bocznej lub prawej komory.

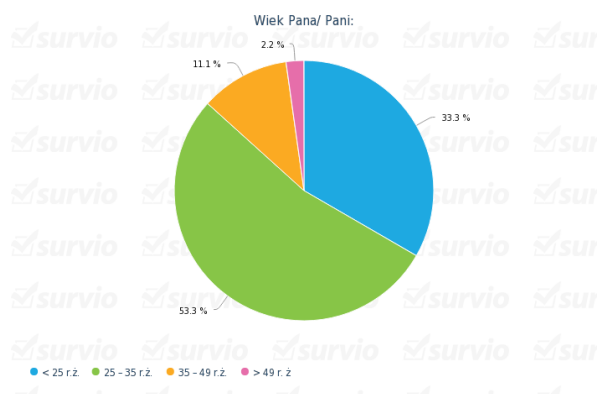
W celu dostrzeżenia więcej niż to, co pokaże standardowe 12-odprowadzeniowe EKG, należy wykonać dodatkowe odprowadzenie przedsercowe. Żeby wykonać zapis z dodatkowych odprowadzeń nie jest potrzebny inny aparat niż ten standardowy, ani też żadne dodatkowe elektrody. Używane są elektrody przedsercowe ze standardowego 12-odprowadzeniowego EKG. Należy jedynie tylko odpowiednio oznaczyć odprowadzenia i dobrze zinterpretować wynik badania.

4. Materiał i metody

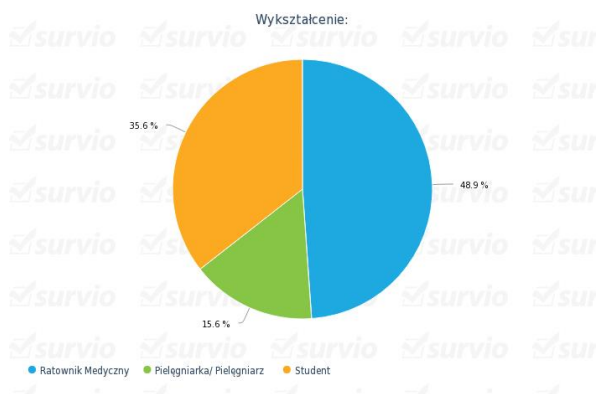
Na rzecz mojej pracy przeprowadziłam ankietę pod tytułem: „Analiza EKG w praktyce ratownika medycznego”. W ankiecie uczestniczyło 45 respondentów, którzy odpowiedzieli na 21 pytań, wielokrotnego wyboru, z jedną odpowiedzią prawidłową. Wśród badanych nieznacznie przeważali mężczyźni (Ryc. 1). Ankietę zdominowały osoby w przedziale wiekowym 25-35 lat. Tylko 22% odpowiadających to osoby powyżej 49 roku życia (Ryc. 2). Prawie połowa uczestników badania pracuje w zawodzie ratownika medycznego. Pozostali reprezentują środowisko pielęgniarstwa oraz studentów ratownictwa medycznego (Ryc. 3).



Ryc. 1

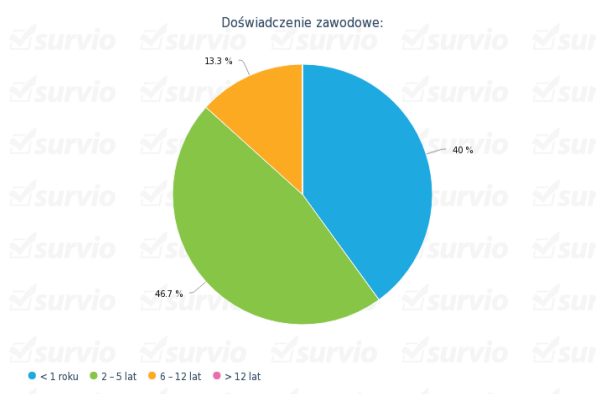


Ryc. 2

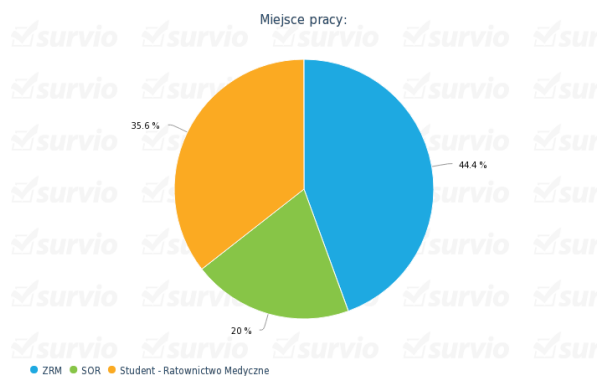


Ryc. 3

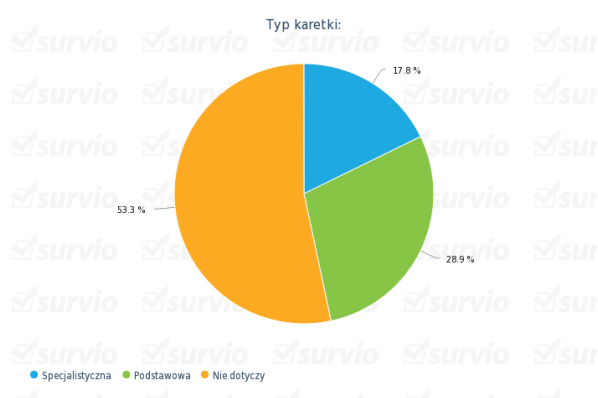
Ponadto z profilu badanego wynika, że w większości na pytania odpowiadały osoby, które mają od 2 do 5 lat doświadczenia zawodowego (Ryc. 4). Znaczna część pracuje w zespole ratownictwa medycznego (Ryc. 5). Co ważne, 37% ankietowanych jeździ w zespołach specjalistycznych (Ryc. 6).



Ryc. 4



Ryc. 5



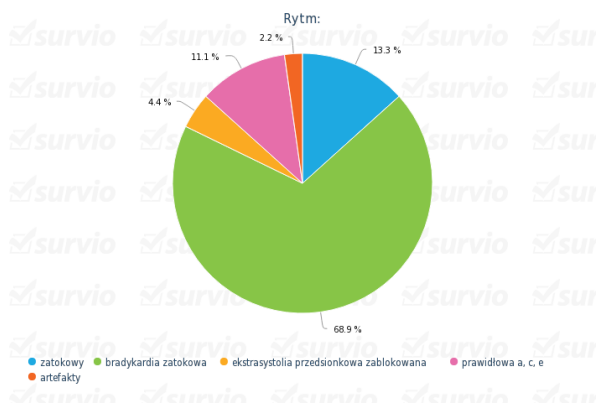
Ryc. 6

5. Wyniki

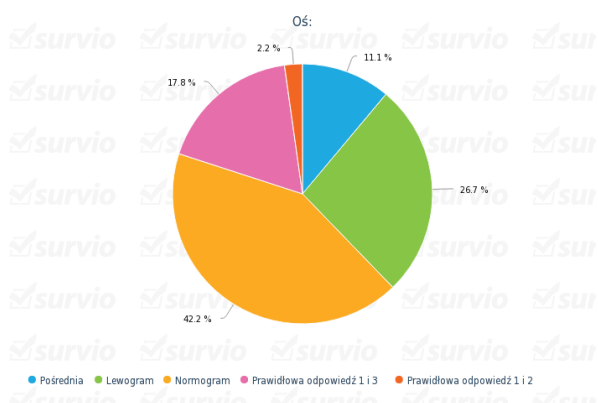
W dalszej części badania pytania dotyczyły umiejętności praktycznych odczytu EKG przez ankietowanych.

Ankietowani interpretowali trzy zapisy elektrokardiograficzne. W pierwszym zapisie do zaobserwowania była bradykardia zatokowa i prawidłowa oś elektryczna serca. Wyniki wskazują, że 68,9% ankietowanych poprawnie zinterpretowało zapis EKG (Ryc. 7). Jeżeli chodzi o rozpoznanie osi to tylko 42,2% odpowiedziało poprawnie (Ryc. 8). Wśród ekstraktorów odnoszących się do tego pytania były dwa podchwytliwe pytania, które dotyczyły zaburzeń przewodzenia oraz niedokrwienia mięśnia sercowego. Tylko połowa badanych potrafiła

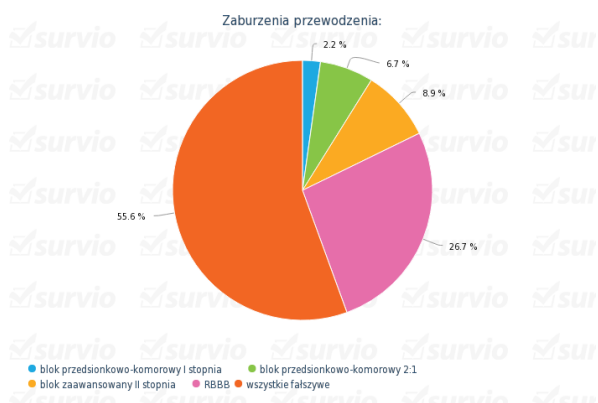
wskazać prawidłową odpowiedź, jaką było brak tych zaburzeń (Ryc. 9, Ryc. 10).



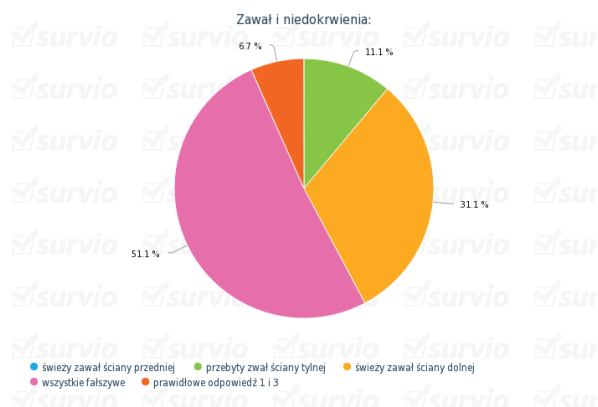
Ryc. 7



Ryc. 8

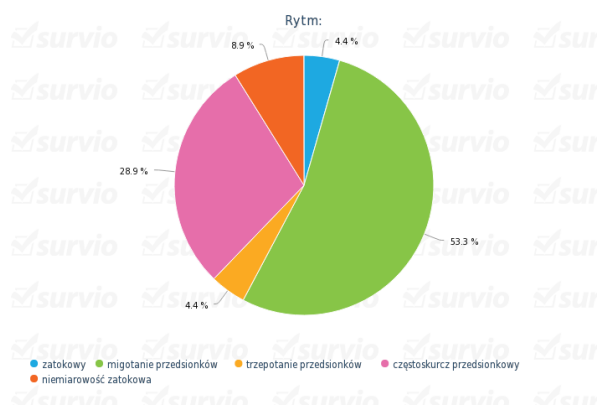


Ryc. 9



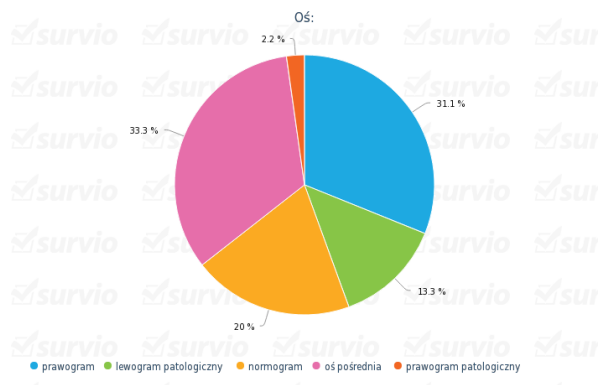
Ryc. 10

W drugim zapisie do zaobserwowania było migotanie przedsionków, częściowy blok prawej odnogi pęczka Hiss (right bundle branch hemiblock, RBBH), przerost prawej komory (right ventricular hypertrophy, RVH), cechy niedokrwienia ściany dolnej oraz prawoprom patologiczny. Jak wynika z odpowiedzi respondentów, postawienie głównego rozpoznania jakim jest w tym przypadku migotanie przedsionków, jest zadaniem łatwym, natomiast problemy pojawiają się przy zagłębieniu się w szczegóły (ryc. 11 – 14).

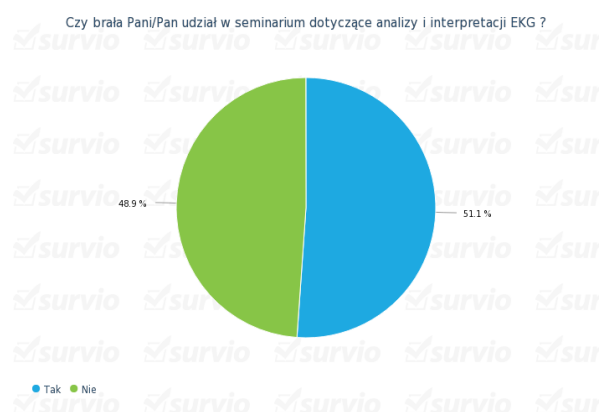


Ryc. 11

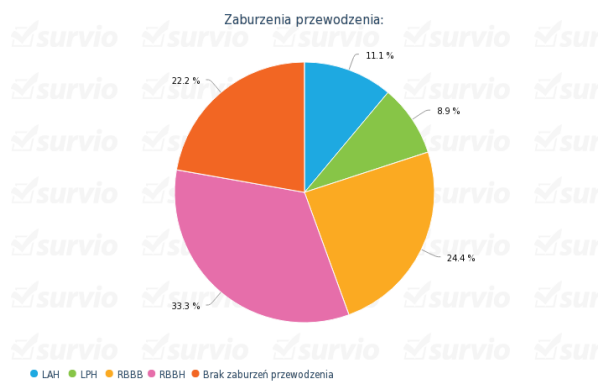
teoretyczną na dany temat, o czym świadczą poniższe wykresy. Warto zwrócić uwagę, że ponad połowa respondentów bierze udział w seminariach dotyczących interpretacji zapisów EKG (Ryc. 15).



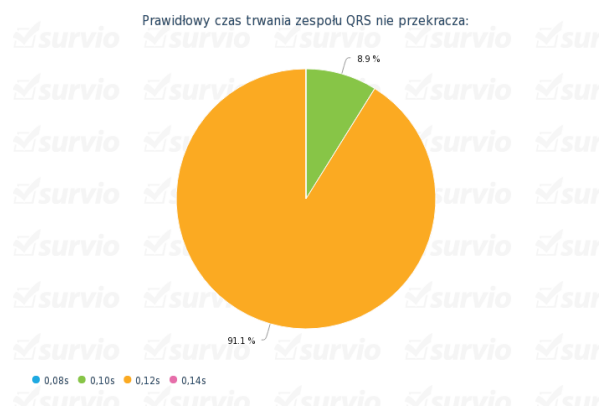
Ryc. 12



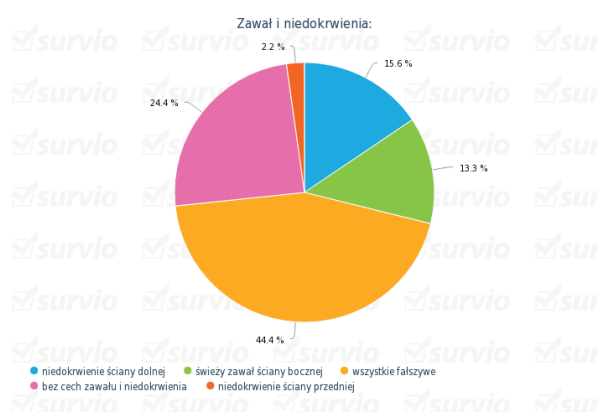
Ryc. 15



Ryc. 13

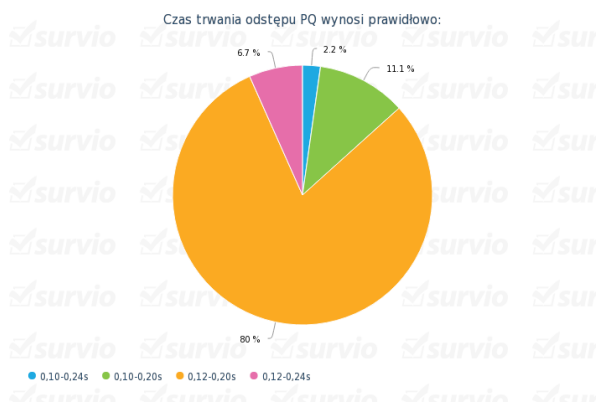


Ryc. 16

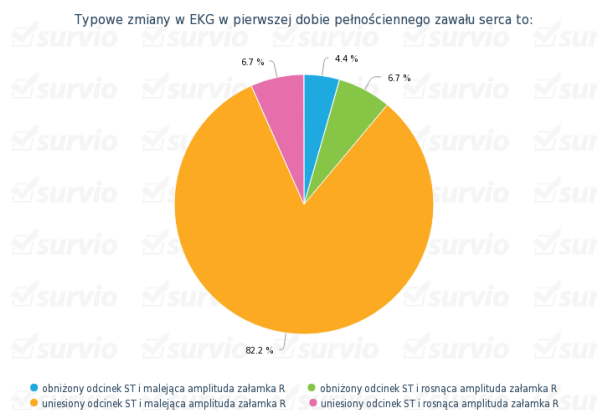


Ryc. 14

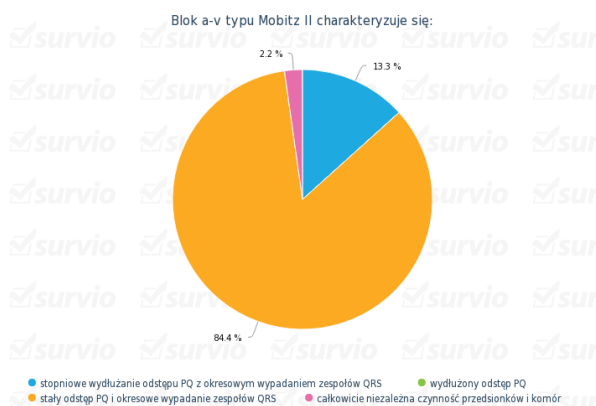
W badaniu zapytano również, o aspekty teoretyczne (Ryc. 16 - 20). Jak się okazuje większość ankietowanych posiada wiedzę



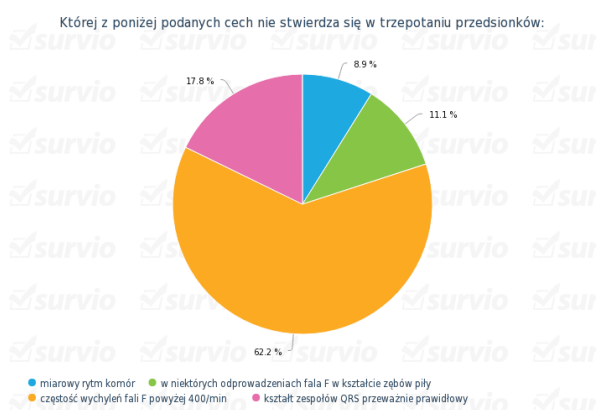
Ryc. 17



Ryc. 20



Ryc. 18



Ryc. 19

6. Podsumowanie i wnioski

Z przeprowadzonych badań wynikają następujące wnioski:

1. Duży wpływ na prawidłowy odczyt elektrokardiografii ma doświadczenie zawodowe.
2. Umiejętności ratowników medycznych w tym zakresie często spadają, szczególnie w przypadku pracy jako członek zespołu specjalistycznego – wytłumaczeniem może być tu fakt, że w zespole specjalistycznym jeździ lekarz i to on przejmuje obowiązek interpretacji EKG i ustalenia dalszego postępowania z pacjentem.
3. Młodzi ratownicy medyczni posiadają przed wszystkim wiedzę teoretyczną, a w mniejszym stopniu praktyczną.
4. Problemy z interpretacją zapisu EKG pojawiają się często wtedy, gdy rozpoznanie nie jest jednoznaczne, a zaczynają się nakładać na siebie jednostki chorobowe.

Piśmiennictwo

1. Aehlert B., *EKG łatwo zrozumieć*, Wrocław 2012.
2. Baranowski R., Wojciechowski D., *Atlas EKG*, t. I t.II, Gdańsk 2012.
3. von Borstel J. H., *Historia wewnętrzna. Serca*, Łódź 2016.
4. Houghton A. R., Gray D., *EKG jasno i zrozumiale*, 2014.
5. Tomasik T., Windak A., Skalska A., Kulczycka-Życzkowska J., Kocemba J., *Elektrokardiografia dla lekarza praktyka*, Kraków 1998.
6. Szczeklik A., *Choroby wewnętrzne*, Kraków 2005.
7. Szczeklik A., Gajewski P., *Interna Szczeklika 2016*, Kraków 2016.
8. Mateusiak M., Kopański Z., Dyl S., Krzemiński B., *Wiedza ratowników medycznych w zakresie podstaw i praktycznego wykorzystania EKG – badania ankietowe*, [w:] „Journal of Clinical Healthcare”, 2015, nr 2, s. 42-60.
9. Pytkowski Mariusz. *Atlas EKG. Podstawy EKG, zaburzenia automatyzmu i przewodzenia, tachyarytmie*. Medical Tribune Polska Wydawnictwo. Warszawa 2016, wyd.1

Aneks

1. Ankieta „Analiza EKG w praktyce ratownika medycznego”

I CZĘŚĆ:

1. Wiek Pana/ Pani:

- < 25 r.ż.
- 25 – 35 r.ż.
- 35 – 49 r.ż.
- > 49 r.ż.

2. Płeć:

- Kobieta
- Mężczyzna

3. Miejsce pracy:

- ZRM
- SOR
- Inne

4. Typ karetki:

- Specjalistyczna
- Podstawowa
- Nie dotyczy

5. Doświadczenie zawodowe:

- < 1 roku
- 2 – 5 lat
- 6 – 12 lat
- > 12 lat

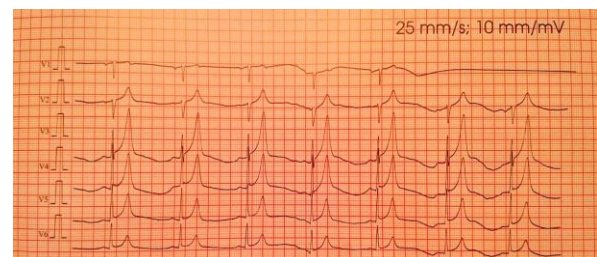
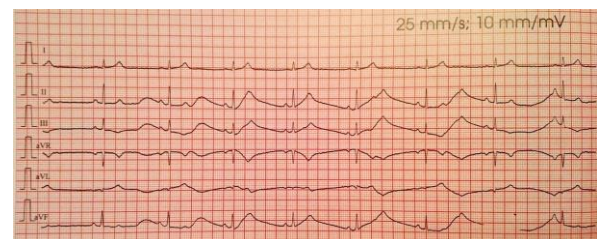
6. Czy wykonuje Pan/ Pani EKG ?

- Tak
- Nie

7. Czy brała Pani/Pan udział w seminarium dotyczące analizy i interpretacji EKG ?

- Tak
- Nie

II CZĘŚĆ:



1. Rytm:

- a) zatokowy
- b) bradykardia zatokowa
- c) ekstrasystolia przedsionkowa zablokowana
- d) prawidłowa a, c, e
- e) artefakty

2. Oś:

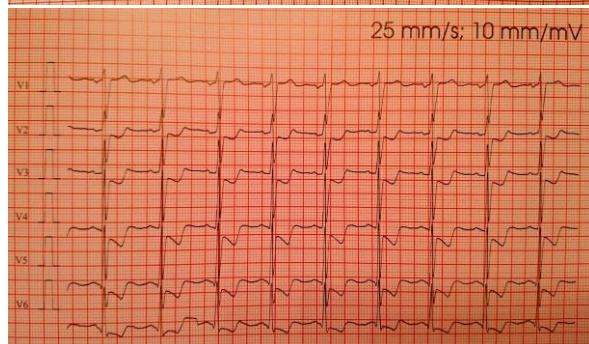
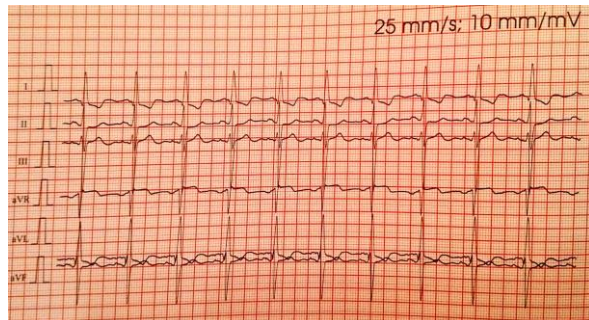
- a) pośrednia
- b) lewogram
- c) normogram
- d) prawidłowe a i c
- e) prawidłowe a i b

3. Zaburzenia przewodzenia:

- a) blok przedsionkowo-komorowy I stopnia
- b) blok przedsionkowo-komorowy 2:1
- c) blok zaawansowany II stopnia
- d) RBBB
- e) wszystkie fałszywe

4. Zawał i niedokrwienia:

- a) świeży zawał ściany przedniej
- b) przebyty zawał ściany tylnej
- c) świeży zawał ściany dolnej
- d) wszystkie fałszywe
- e) prawidłowe a i c



1. Rytm:

- a) częstoskurcz komorowy
- b) zatokowy
- c) dolnoprzedmiotkowy
- d) migotanie przedsionków
- e) PAT 2:1

2. Oś:

- a) lewogram
- b) lewogram patologiczny
- c) normogram
- d) prawogram
- e) prawogram patologiczny

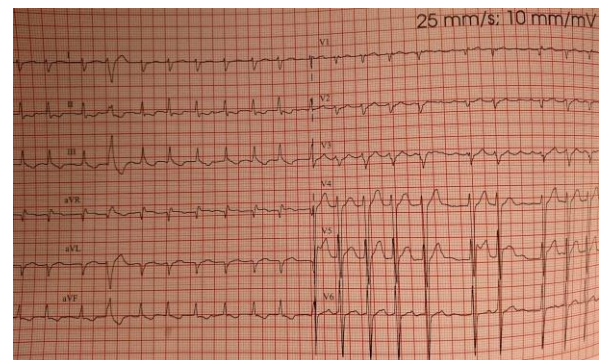
3. Zaburzenia przewodzenia:

- a) wydłużone przewodzenie przedsionkowo-komorowe
- b) LBBB
- c) LAH
- d) RBBB
- e) wszystkie fałszywe

4. Zawał i niedokrwienia:

- a) niedokrwienie ściany przedniej i bocznej

- b) świeży zawał ściany tylnej
- c) przebyty zawał ściany bocznej
- d) niedokrwienie ściany dolnej
- e) prawidłowe b i c



1. Rytm:

- a) zatokowy
- b) migotanie przedsionków
- c) trzepotanie przedsionków
- d) częstoskurcz przedsionkowy
- e) niemiarywość zatokowa

2. Oś:

- a) prawogram
- b) lewogram patologiczny
- c) normogram
- d) oś pośrednia
- e) prawogram patologiczny

3. Zaburzenia przewodzenia:

- a) LAH
- b) LPH
- c) RBBB
- d) RBBH
- e) Brak zaburzeń przewodzenia

4. Zawał i niedokrwienia:

- a) Niedokrwienie ściany dolnej
- b) Niedokrwienie ściany przedniej
- c) świeży zawał ściany bocznej
- d) wszystkie fałszywe
- e) bez cech zawału i niedokrwienia

III CZĘŚĆ:

1. Prawidłowy czas trwania zespołu QRS nie przekracza:

- 0,08s
- 0,10s

- 0,12s
- 0,14s

2. Czas trwania odstępu PQ wynosi prawidłowo:

- 0,10-0,24s
- 0,10-0,20s
- 0,12-0,20s
- 0,12-0,24s

3. Blok a-v typu Mobitz II charakteryzuje:

- stopniowe wydłużanie odstępu PQ z okresowym wypadaniem zespołów QRS
- wydłużony odstęp PQ
- stały odstęp PQ i okresowe wypadanie zespołów QRS
- całkowicie niezależna czynność przedsionków i komór

4. Której z poniżej podanych cech nie stwierdza się w trzepotaniu przedsionków:

- miarowy rytm komór
- w niektórych odprowadzeniach fala F w kształcie zębów piły
- częstość wychyleń fali F powyżej 400/min
- kształt zespołów QRS przeważnie prawidłowy

5. Typowe zmiany w EKG w pierwszej dobie pełnościennego zawału serca to:

- obniżony odcinek ST i malejąca amplituda załamka R
- obniżony odcinek ST i rosnąca amplituda załamka R
- uniesiony odcinek ST i malejąca amplituda załamka R
- uniesiony odcinek ST i rosnąca amplituda załamka R

ECG analysis in the practice of paramedic.

Abstract

ECG is one of the basic cardiological studies and is used as a tool to provide a wealth of information for the diagnosis and treatment of cardiovascular disorders. The aim of the study was to assess the ability of ECG interpretation by paramedics. The analysis was made on the basis of a survey conducted among 45 respondents from the medical community.